

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NtiNm

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia nieorganiczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Inorganic Chemistry
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF NTINM pIS B10 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	15	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami chemii nieorganicznej w tym z fundamentalnymi prawami chemicznymi, budową materii oraz wiązaniami chemicznymi pod kątem wykorzystania tej wiedzy w celu zdobycia umiejętności interpretacji zachodzących procesów chemicznych zarówno na poziomie mikroskopowym jak i makroskopowym.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Elementarna wiedza z chemii z chemii ogólnej z zakresu szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza dotycząca podstawowych reakcji chemicznych, budowy ciała stałego, zagadnień związanych z gazami i właściwościami koligatywnymi roztworów.

**EK2 Wiedza** Wiedza dotycząca chemii roztworów wodnych, w tym zagadnień związanych z elektrolitami, kwasami, zasadami, różnych aspektów pH oraz związków kompleksowych.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność rozwiązywania zagadnień związanych ze stechiometrią reakcji oraz problemów dotyczących praktycznego wykorzystania procesów redoks analizie chemicznej oraz ogniwach elektrochemicznych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz wykonywania podstawowych eksperymentów z zakresu chemii nieorganicznej i ogólnej

**EK5 Kompetencje społeczne** Student jest świadomy zagrożenia wynikającego z kontaktu z substancjami chemicznymi i przestrzega zasad BHP w laboratorium chemicznym.

**EK6 Kompetencje społeczne** Student jest świadomy konieczności ustawicznego pogłębiania swojej wiedzy w świetle szybkiego postępu naukowo-technicznego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Materia i jej składniki: przemiany fizyczne, substancje chemiczne, reakcje chemiczne.	2
<b>W2</b>	Chemia roztworów wodnych - pH, hydroliza, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności.	2
<b>W3</b>	Podstawowe elementy termodynamiki oraz kinetyki chemicznej	2
<b>W4</b>	Elementy struktury ciała stałego	1
<b>W5</b>	Natura gazów i prawa gazowe	1
<b>W6</b>	Właściwości koligatywne roztworów	2
<b>W7</b>	Pierwiastki grup głównych, bloku d oraz związki koordynacyjne	3
<b>W8</b>	Nieorganiczne materiały nowych technologii-zagadnienia podstawowe	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczenia chemiczne związane z roztworami elektrolitów.	2
<b>C2</b>	Obliczenia związane z właściwościami koligatywnymi roztworów	2
<b>C3</b>	Obliczenia związane z prawami gazowymi	3
<b>C4</b>	Zagadnienia związane z budową cząsteczek	2
<b>C5</b>	Obliczenia związane z elementami termochemii i kinetyki chemicznej	3
<b>C6</b>	Obliczenia związane z chemią pierwiastków grup głównych oraz bloku d	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Materia i jej składniki: właściwości fizyczne, przemiany fizyczne, rozdzielanie mieszanin	4
<b>L2</b>	Reakcje pierwiastków bloku s i p	9
<b>L3</b>	Reakcje pierwiastków bloku d: Związki koordynacyjne.	9
<b>L4</b>	Równowagi w roztworach wodnych - kwasy/zasady, pH, hydroliza, roztwory buforowe	6
<b>L6</b>	Gazy - wybrane reakcje	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** zdalne nauczanie z wykorzystaniem Internetu

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
praca zdalna w e-kursie pod nadzorem platformy e-learningowej	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa jest wyliczana jako średnia ważona z ocen końcowych z poszczególnych rodzajów zajęć realizowanych w danym semestrze

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 osiągnięcie odpowiedniego poziomu realizacji zadań na platformie e-learningowej, odpowiednio dla każdego rodzaju zajęć

W2 zaliczenie ćwiczeń rachunkowych jest warunkiem wstępnym uczestnictwa w egzaminie

W3 zaliczenie zajęć laboratoryjnych jest warunkiem wstępnym udziału w egzaminie

W4 Ocena końcowa = 50% oceny z wykładu + 25% oceny z ćwiczeń rachunkowych + 25% oceny z zajęć laboratoryjnych

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

B1 możliwa premia w ocenie za aktywność na platformie e-learningowej

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie mniejszym niż 50%.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 50-60%.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 61-70%.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 71-80%.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 81-90%.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 91-100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi poniżej 50% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 50-60%.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 61-70%.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 71-80%.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 81-90%.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi na poziomie w zakresie 91-100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi poniżej 50% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 50-60% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 61-70% poziomu wymagań.

NA OCENĘ 4.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 71-80% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 81-90% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza teoretyczna oraz umiejętności związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 91-100% poziomu wymagań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie poniżej 50% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 50-60% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 61-70% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 71-80% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 81-90% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz związane z obliczeniami chemicznymi w zakresie 91-100% poziomu wymagań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz znajomość zasad BHP dotyczących pracy w laboratorium chemicznym poniżej 50% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz znajomość zasad BHP dotyczących pracy w laboratorium chemicznym w zakresie 50-60% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz znajomość zasad BHP dotyczących pracy w laboratorium chemicznym w zakresie 61-70% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz znajomość zasad BHP dotyczących pracy w laboratorium chemicznym w zakresie 71-80% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz znajomość zasad BHP dotyczących pracy w laboratorium chemicznym w zakresie 81-90% poziomu wymagań.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza teoretyczna, umiejętności manualne oraz znajomość zasad BHP dotyczących pracy w laboratorium chemicznym w zakresie 91-100% poziomu wymagań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	

NA OCENĘ 2.0	Student nie jest zainteresowany pogłębianiem swojej wiedzy w dziedzinie chemii oraz studiowania bieżących doniesień związanych z najnowszymi osiągnięciami naukowymi w literaturze i prasie codziennej
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykazać że na bieżąco uzupełnia swoją wiedzę związaną z przedmiotem korzystając z dostępnych polskojęzycznych podręczników i skryptów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykazać że do pogłębiania wiedzy wykorzystuje materiały spoza zaleconych przez koordynatora przedmiotu.
NA OCENĘ 4.0	Student korzysta z materiałów obcojęzycznych dotyczących chemii zarówno w formie tradycyjnej jak i elektronicznej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi korzystać z całego spektrum informacji dostępnych w postaci tradycyjnych nośników jak i zasobów internetowych oraz dostrzega powiązania treści teoretycznych podawanych na wykładzie i ćwiczeniach z praktycznym zastosowaniem chemii w życiu codziennym.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi korzystać z całego spektrum informacji dostępnych w postaci tradycyjnych nośników jak i zasobów internetowych oraz dostrzega powiązania treści teoretycznych podawanych na wykładzie i ćwiczeniach z praktycznym zastosowaniem chemii w życiu codziennym. Student potrafi przekazać zdobytą wiedzę swoim kolegom oraz chętnie służy pomocą w rozwiązywaniu problemów chemicznych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 L1 L2 L3 L4 L6	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2		Cel 1	W1 W2 W7 C1 C6 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 C1 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 L1 L2 L3 L4 L6	N1 N2 N3 N4	F1
EK6		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 L1 L2 L3 L4 L6	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Adam Bielański** — *Podstawy Chemii Nieorganicznej*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN  
 [2 ] **P. Atkins, L. Jones, L. Laverman** — *Chemia ogólna*, Warszawa, 2020, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [3 ] **P.O.Cox** — *Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN  
 [4 ] **K.M.Pazdro, A. Rola-Noworyta** — *Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej*, Warszawa, 2013, Oficyna Edukacyjna. Krzysztof Pazdro  
 [5 ] **A. Śliwa** — *Obliczenia chemiczne*, Warszawa, 1982, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] **B. Marciniak** — *Misja chemii*, Poznań, 2004, Wydawnictwo Poznańskie

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof. PK. Andrzej Danel (kontakt: [andrzej.danel@pk.edu.pl](mailto:andrzej.danel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab., prof PK Andrzej Danel (kontakt: [andrzej.danel@pk.edu.pl](mailto:andrzej.danel@pk.edu.pl))  
 2 dr Katarzyna Wojtasik (kontakt: [katarzyna.wojtasik@pk.edu.pl](mailto:katarzyna.wojtasik@pk.edu.pl))





## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....